PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER ⁎ VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1512 | Jahrgang XXX. 3. | 19. X. 1918

Der Meteoritenfall von Treysa in Hessen am 3. April 1916.

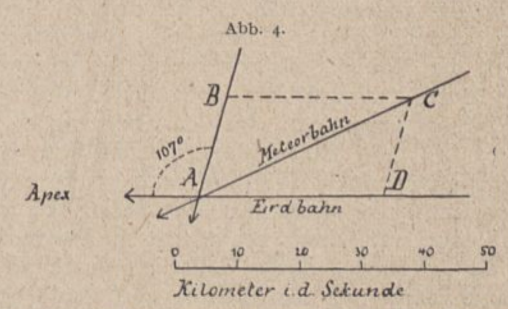
Von C. Hoffmeister.

Mit drei Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 12.)

Unter Annahme einer Dauer der Erscheinung von 4,1 Sekunden als Mittelwert aus 13 Beobachtungen kann auf eine Geschwindigkeit von 19,8 km in der Sekunde geschlossen werden. Die Erdanziehung führt eine geringe Beschleunigung herbei, die sich zu 3,5 km in der Sekunde ergab. Der Rest von 16,3 km/sek ist nun allerdings nicht die wahre Geschwindigkeit, die das Meteor in bezug auf die Sonne besaß, diese als feststehend betrachtet. Vielmehr setzt sich jener Wert aus der Geschwindigkeit der Erde und der des Meteors zusammen, wobei auch die Richtung der Bewegung wesentlich beeinflußt wird. In unserem Falle befand sich der Punkt, von dem das Meteor herzukommen schien, der scheinbare Radiant, welcher ebenfalls einer geringen Berichtigung infolge der Erdanziehung bedarf, in 107° Winkelabstand von jenem Punkt, nach dem sich die Erde hinbewegte. Dieser liegt stets nahezu 90° westlich der Sonne in der Ekliptik und wird nach Schiaparelli der Apex genannt. Die wahre Geschwindigkeit des Meteors, bei seinem Zusammentreffen mit der Erde, ergibt sich dann aus dem bekannten Parallelogramm (siehe Abb. 4), indem man die eine Seite gleich der Geschwindigkeit der Erde — im Mittel 29,6 km in der Sekunde —, die andere Seite entsprechend der beobachteten Meteorgeschwindigkeit (in unserem Falle 16,3 km) wählt, die man auch die geozentrische, auf die Erde als Ruhepunkt bezogene, nennt. Der Winkel zwischen beiden Bewegungen ist gleich dem Abstand des Radianten vom Apex, und die Diagonale gleich der gesuchten **heliozentrischen** Geschwindigkeit. Hier ergab sich dafür 37,5 km/sek, wie man schon durch Nachmessen an der im richtigen Verhältnis gezeichneten Figur feststellen kann. Dieser Wert entspräche einer elliptischen

Abb. 4.



DA = Weg der Erde in einer Sekunde. *CA* = Wahre Bewegung des Meteors in einer Sekunde, auf die Sonne bezogen (heliozentrisch). *BA* = Scheinbare Bewegung des Meteors in bezug auf die Erde (geozentrisch).

Bahn des Meteors, das demnach ein Glied des Sonnensystems gewesen wäre.

Wegener bemerkt (S. 31) zu diesem Ergebnis: „Man darf nicht außer acht lassen, daß der hier benutzte Teil der Meteorbahn derjenige ist, in welchem seine kosmische Geschwindigkeit immer mehr abnimmt und schließlich ganz aufgezehrt wird (vom Luftwiderstand). An der Grenze der Atmosphäre muß also der Meteorit eine weit größere Geschwindigkeit besessen haben, deren Betrag sich aber nicht angeben läßt“, und später (S. 35) bezüglich der elliptischen Bahn: „Indessen muß hier auf einen Punkt hingewiesen werden, der geeignet erscheint, diese ganzen Betrachtungen illusorisch zu machen, und von dem ich zweifle, ob er bereits in vollem Maße gewürdigt ist. Die Rechnung basiert nämlich stets auf der verkehrten Annahme, daß der Meteorit seine Bahn bis zum Hemmungspunkt mit unverminderter Geschwindigkeit durchlaufen habe. Die mittlere Geschwindigkeit, wie wir sie aus Bahnlänge und Sichtbarkeitsdauer erhalten, kann aber nur ein Bruchteil derjenigen sein, welche das Meteor an der Grenze der Atmosphäre besaß. Schiaparelli hat die Geschwindigkeitsab-

nahme der Meteoriten unter gewissen Voraussetzungen berechnet und jedenfalls gezeigt, daß die Geschwindigkeit bei den Luftdruckwerten, die der Stickstoffsphäre zukommen, unabhängig von der Anfangsgeschwindigkeit des Meteoriten wird und nur noch von dessen Größe und spezifischem Gewicht abhängt. Er gab insbesondere für die beiden Anfangsgeschwindigkeiten von 72 und 16 km pro Sekunde Zahlenreihen an, welche die Geschwindigkeit für jeden in der Atmosphäre erreichten Luftdruck zu entnehmen gestatten." — Diese Bemerkungen bedürfen in gewisser Hinsicht der Berichtigung. Daß dieser wichtige Punkt nicht genügend beachtet worden wäre, kann nicht behauptet werden. Nur widersteht das Problem zur Zeit noch den Lösungsversuchen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß die Erfahrungen, die man an den Meteoren gemacht hat, den von Schiaparelli gegebenen Zahlenreihen ganz entschieden widersprechen. Schiaparelli findet eine ziemlich stetig abnehmende Geschwindigkeit, die, unabhängig von ihrem Anfangswert, bei etwa 33 km Höhe durch den Luftwiderstand aufgezehrt ist. An den Feuerkugeln jedoch hat man immer wieder beobachtet, daß der Geschwindigkeitsverlust noch bis kurz vor dem Endpunkt verhältnismäßig gering ist, und daß dann erst beinahe schlagartig die Hemmung erfolgt, was sich schon äußerlich durch blitzartige Steigerung des Lichtes und explosionsähnliche Erscheinungen kundtut, gleichsam, als ob das Meteor auf ein festes Hindernis stieße. Ein solches ist auch in gewissem Sinne vorhanden, in Gestalt der aufs äußerste zusammengepreßten, gleich einem Pfropfen vor dem Meteor hergeschobenen Luft. Ein schönes Beispiel dafür lag mir unlängst zur Untersuchung vor: die Feuerkugel vom 3. September 1916, die in einer um 22°,6 geneigten, fast 600 km langen Bahn von Schweden über die Ostsee und Westpreußen nach Polen zog. Die Eintrittsgeschwindigkeit lag jedenfalls bei 61,5 km in der Sekunde. Nach Zurücklegung von 280 km betrug sie noch 56 km/sek, nach 420 km noch 49 km/sek, und erst 70 km vor dem Ende konnte eine Verringerung auf 33 km/sek festgestellt werden. Der Verlust betrug trotz der langen Bahn auf $^7/_8$ des ganzen Weges noch nicht 50%, in völligem Widerspruch mit Schiaparellis theoretischen Erwägungen. Mit dem hessischen Meteor ist allerdings dieser Fall nicht vergleichbar, denn bei jenem war wegen der stärkeren Neigung die Bahn viel kürzer, so daß man keineswegs etwa schon 70 km vor dem Endpunkt eine so starke Hemmung erwarten konnte, wie das bei der von mir untersuchten Feuerkugel der Fall war. Andererseits endete diese schon in 46 km Höhe, Wegeners Meteor dagegen erst in 16 km Höhe. Immerhin zeigt das Beispiel, daß man, selbst wenn nur ein kurzer Bahnteil vor dem Erlöschen beobachtet wurde, nur selten Geschwindigkeiten erhalten wird, die um 50% und mehr zu klein sind. Eine Verminderung auf einen kleinen Bruchteil, wie sie Wegener (a. a. O. S. 37) anzunehmen geneigt ist, und wie sie auch aus Schiaparellis Beispielen zu folgen scheint, ist niemals zu erwarten, sofern überhaupt ein Bahnteil von einiger Länge zur Untersuchung gelangt. In unserem Fall jedoch kann man mit Sicherheit schließen, daß die heliozentrische Geschwindigkeit größer war als 42 km/sek, daß also das Meteor sich in einer Hyperbel bewegte, was in allen ähnlichen Fällen als die Regel gelten kann.

Nach diesen, vorwiegend den Astronomen angehenden Erörterungen, wenden wir uns nunmehr der Beschreibung der Lichterscheinungen zu, die auch in Wegeners Arbeit einen ziemlich breiten Raum einnehmen. Über den Bereich der Sichtbarkeit wurden schon oben einige Mitteilungen gemacht. Es fand sich die bekannte Erfahrung bestätigt, daß die Lichterscheinung dort, wo sie eigentlich am glänzendsten ausfallen muß, nämlich im engeren Fallgebiet, meist wenig Beachtung findet, weil sich die Ereignisse zu nahe beim Zenit abspielen. Auch bei nächtlichen Feuerkugeln erhält man die zuverlässigsten Beobachtungen fast immer aus sehr großen Entfernungen vom Hemmungspunkt. —

Die Gestalt des leuchtenden Körpers wird sehr verschiedenartig beschrieben, doch herrscht die bekannte Birnen- oder Tropfenform vor. Ein noch nicht genügend aufgeklärter Punkt ist die Frage nach dem wirklichen Durchmesser der Feuerkugeln. Sehr häufig, auch hier, finden sich Vergleiche mit der Sonne und dem Mond, also scheinbare Durchmesser bis zu 30 Bogenminuten. Berechnet man damit den wahren Durchmesser, so erhält man nicht selten Werte bis zu 1000 und mehr Metern. Wegener schließt aus 5 Angaben zwischen 440 und 1140 m auf 678 m im Mittel. Daß ein massiver Körper von dieser Größe durch die Atmosphäre gezogen sein soll, ist so unwahrscheinlich, daß schwerlich jemand ernstlich diesen Gedanken gehabt haben wird. Vielmehr weiß man seit langem, daß die Lichterscheinungen weniger den festen Massen, als der umgebenden Hülle glühenden Gases zuzuschreiben sind. Auch dann ist die ungeheuere Größe dieser Gaskugeln noch nicht recht einleuchtend, aber selbst die vorsichtigsten Schätzungen führen immer auf nahe die gleichen Werte. So fand ich aus einer eigenen Beobachtung für die Feuerkugel vom 24. Mai 1915 den Durchmesser 460 m. Galle berechnete für den Meteoritenfall von Pultusk, am 30. Januar 1868, aus der kleinsten verfügbaren Angabe 300 m als Durchmesser und

bemerkt dazu: „Eine solide Kugel von diesem Durchmesser würde zerstückelt eine Kreisfläche von 1 Meile Durchmesser auf der Erdoberfläche $1^1/_4$ Fuß hoch mit Meteorsteinen bedecken . . . Es scheint demnach eine andere Hypothese eben nicht übrigzubleiben als die, daß das Meteor nach Art eines durch den Weltraum ziehenden kleinen Kometen aus einem Schwarm vereinzelter größerer und kleinerer Steine und sonstiger Partikel besteht, deren gemeinsame Entzündung, aus der Ferne gesehen, den Eindruck einer zusammenhängenden Feuerkugel macht.“ Bezüglich der Gaskugeln meint auch Galle schon, es sei „denkbar, daß die vor den größeren Steinen komprimierte Luftmasse, am sofortigen Abfluß durch die schnelle Bewegung gehindert, sich zu einem Volumen zusammenballt, welches größer als der Stein selbst ist und infolge der Kompression zu der intensiven Licht- und Wärmeentwicklung Ursache gibt.“

Die Annahme, daß viele Feuerkugeln nicht durch einzelne Massen, sondern kleine Schwärme von solchen hervorgerufen werden, hat inzwischen eine starke Stütze durch die unmittelbare Beobachtung und die Erfahrungen bei gewissen Meteoritenfällen gewonnen. Wir kommen darauf noch zurück.

Eine wesentliche Fehlerquelle bei allen Durchmesserschätzungen ist die Irradiation, welche veranlaßt, daß ein hell leuchtender Körper vor dunklem Hintergrunde dem Auge größer erscheint als er ist. Man kann diese Erscheinung sehr schön an der schmalen Mondsichel beobachten: der leuchtende Teil scheint einen wesentlich größeren Radius zu besitzen als der nur vom Erdlicht matt erhellte. Es ist sehr schwer, die Größe dieses Einflusses bei Feuerkugeln abzuschätzen, doch sollte man meinen, daß er bei Tagesmeteoren nur gering ist. Bei der großen Feuerkugel, die am 18. Februar 1912 über Thüringen hinwegzog, ebenfalls bei hellem Sonnenschein, fand ich aus 4 Beobachtungen 260 m. Ein Beobachter aus Erfurt dagegen gibt an, er habe einen hellen Kern mit umgebender Dunsthülle gesehen. Für diesen Kern ergab sich nach der naturgemäß recht unsicheren Schätzung ein wahrer Durchmesser von 48 m.

Sehr eingehend behandelt Wegener die Farbe des Meteors. Er ist der Ansicht, daß diese allgemein hauptsächlich von der Art des durchfahrenen Gases abhängt, daß insbesondere in der Wasserstoffsphäre, also oberhalb 70–80 km, grünes Licht, in der Stickstoffsphäre rotes Licht vorherrscht, und hat diese Hypothese bereits in einer früheren Arbeit begründet*). Ich möchte demgegenüber vorläufig Zurückhaltung bewahren und nur so viel sagen, daß die Erscheinung doch jedenfalls sehr zusammengesetzter Natur ist. Zur Verfügung stehende Laienbeobachtungen bieten meist ein trauriges Bild der Verwirrung. Oft sind alle Farben des Spektrums in jeder beliebigen Reihenfolge vertreten. Nur schwer ist es, daraus den wahren Kern zu schälen. Bei dem Meteor vom 3. April 1916 herrschen indessen die Bezeichnungen Gelb und Rot entschieden vor, was mit Wegeners Ansichten nicht in Widerspruch steht.

Ein weiteres Kapitel ist dem merkwürdigen, 80 km langen Rauchstreifen gewidmet, der nach dem Verlöschen der Feuerkugel sichtbar blieb. Die Berichte stimmen darin überein, daß der Schweif anfangs geradlinig war, sich dann wesentlich ausdehnte, wellenartige, zackige oder spiralige Form annahm, schließlich in einzelne Wolken sich auflöste und verschwand, nachdem er nach einzelnen Mitteilungen bis zu einer Viertelstunde gesehen werden konnte. Ob die nachträglich aufgetretenen Windungen auf eine Achsendrehung des Meteoriten deuten, wie Wegener meint, sei dahingestellt. Jedenfalls findet man diese Erscheinung sehr häufig, und auch bei den Schweifen gewöhnlicher Sternschnuppen, die ich im Fernrohr beobachten konnte, bemerkte ich oft, daß die anfangs geradlinige Spur bald unter starker Ausdehnung Zickzack- oder Schraubengestalt annahm.

Die Farbe des Schweifes wird meist als rein weiß geschildert, nur wenige Angaben lauten auf gelb oder bräunlich. Wegener führt die weiße Farbe auf den Einfluß des blauen Himmelslichts zurück, das seine Entstehung jedenfalls den mittleren Schichten der Atmosphäre zwischen 20 und 70 km Höhe verdankt, jenen Gebieten, denen auch der Hauptteil des Meteorschweifes zugehörte. — Eine Windversetzung des Streifens konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Nicht selten jedoch lassen ähnliche Gebilde Schlüsse auf die Windverhältnisse zu, in Höhen, die mit Registrierballons niemals erreicht werden können. Schon deshalb sollte man ihnen gegebenenfalls sorgfältige Beachtung schenken. (Schluß folgt.) [3015]

*) A. Wegener, *Über den Farbenwechsel der Meteore.* „*Das Wetter*“, Sonderheft zum 13. April 1915, S. 62—66.

Die Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie.

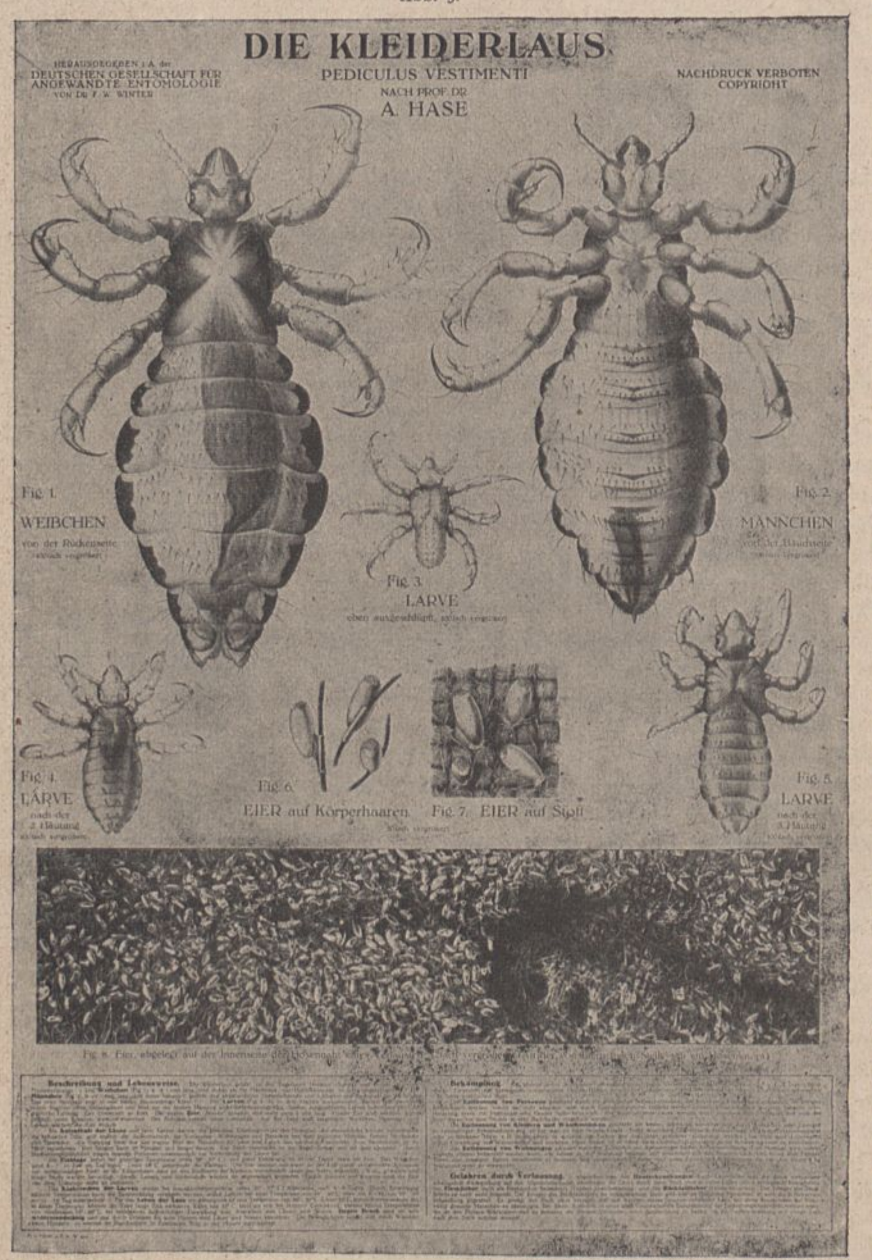
Von Dr. Hans Walter Frickhinger, München.

Mit drei Abbildungen.

Die seit dem Jahre 1913 bestehende „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie“ hat es sich zum Ziel gesetzt, die Forschungen der praktischen Insektenkunde, die bisher in Deutschland noch gröblichst ver-

nachlässigt worden ist, zu heben und weitere Kreise des deutschen Volkes von ihrer Bedeutung zu überzeugen. Dieses Ziel verfolgt die Gesellschaft außer durch Abhaltung von Vorträgen vor allem auch durch Herausgabe von

Abb. 5.



Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie: Die Kleiderlaus. Größe 70 : 100 cm. Kleine Ausgabe 32 : 48 cm.

Flugschriften, von Monographien wichtiger Schadinsekten und einer Wandtafelserie. Besonders die Herausgabe dieser Wandtafelserie ist eine überaus begrüßenswerte Tat; denn einmal war das Bildermaterial, das bis heute von den praktisch wichtigen Insekten vorhanden war, ein vollkommen ungenügendes, dessen Ausführung vor allem recht wenig befriedigen konnte, und dann mag wohl durch nichts die wirtschaftliche Bedeutung der angewandten Entomologie besser veranschaulicht werden, als durch gediegene Abbildungen, deren Darstellungen wissenschaftlich und künstlerisch einwandfrei sind.

Die bisher erschienenen 5 Wandtafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie behandeln die Kleiderlaus, die Fliegenplage, die Bettwanze, die Stechmücke und die Mehlmotte.

Die Tafel über die Kleiderlaus (Abb. 5), die von Prof. Dr. Albrecht Hase, dem bekannten Läuseprofessor des deutschen Feldheeres, zusammengestellt worden ist, zeigt die ganze Entwicklung des Parasiten vom Ei bis zum Vollkerf, zeigt weiter in 2 Abbildungen die Unterschiede, welche die beiden Geschlechter der Laus kennzeichnen, und gibt endlich eine sehr lehrreiche Darstellung eines Teiles der Innenseite der Hosennaht eines Verlausten, die mit Nissen geradezu übersät ist.

Die Fliegentafel (Abb. 6) gibt eine sehr anschauliche Gegenüberstellung der beiden zum Verwechseln ähnlichen Hausgenossen des Menschen: der gemeinen Stubenfliege (*Musca domestica L.*) und der gemeinen Stechfliege oder des Wadenstechers (*Stomoxys calcitrans L.*). Während die Stubenfliege lediglich durch Kontaktübertragung bazillärer Krankheiten, wie der Ruhr, des Typhus oder der Cholera, einen für die Volksgesundheit gefährlichen Parasiten darstellt, belästigt der Wadenstecher vermöge seines Stechrüssels unser Nutzvieh, vornehmlich Rindvieh und Schweine, schwer

und ist auch als Verbreiter einzelner Viehseuchen ungeheuer schädlich. Der Tafel ist eine ausführliche Beschriftung beigegeben, in der in kurzer und übersichtlicher Form das Wichtigste von der Lebensweise, der Entwicklung und Bekämpfung der beiden Schädlinge zusammengefaßt ist.

Die Tafel über die Bettwanze (*Cimex lectularius L.*) verdankt ihre Entstehung ebenfalls den Untersuchungen, welche Prof. Hase im klassischen Lande allen Ungeziefers, in Polen, anstellen konnte. Wir sehen auf der Tafel die ganze Entwicklung dieses wichtigen menschlichen Schmarotzerinsektes abgebildet, also Ei, die verschiedenen Larvenstadien und das Vollkerf in beiden Geschlechtern; daneben hat der Forscher noch ein paar biologische Bilder beigegeben, die den Wert der Tafel sehr erhöhen: wir sehen die Verschmutzung der Tapete durch Wanzenkot, einen Ausschnitt aus dem Bilde, das ein verwanztes Holzbett beut, und endlich die Beulen- und Quaddelbildungen, die vom Wanzenstich hervorgerufen werden. Auch hier findet sich in einer kurzen Beschreibung das Wissenswerteste über die Lebensweise, die hygienische Bedeutung und die Bekämpfung des Schädlings verzeichnet.

Abb. 6.

Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie: Zur Bekämpfung der Fliegenplage. (Verkleinerung.)

Die vierte Tafel der Serie ist der gemeinen Stechmücke (*Culex pipiens L.*) gewidmet (Abb. 7). Das Eistadium, der bekannte Eikahn der Wasserschnaken (*Culiciden*), die Larve in zweifacher Entwicklung, die Puppe und das Vollkerf veranschaulichen die Entwicklung der Stechmücke, der Kopf eines männlichen und eines weiblichen Individuums zeigen charakteristische Unterschiede und sind deshalb abgebildet, auch die Vorgänge, die sich beim Saugakt der weiblichen Stechmücke, die bekanntlich allein Blut saugt, abspielen, sind in einem sehr anschaulichen Bilde festgehalten. Eine Beschreibung erläutert die Abbildungen.

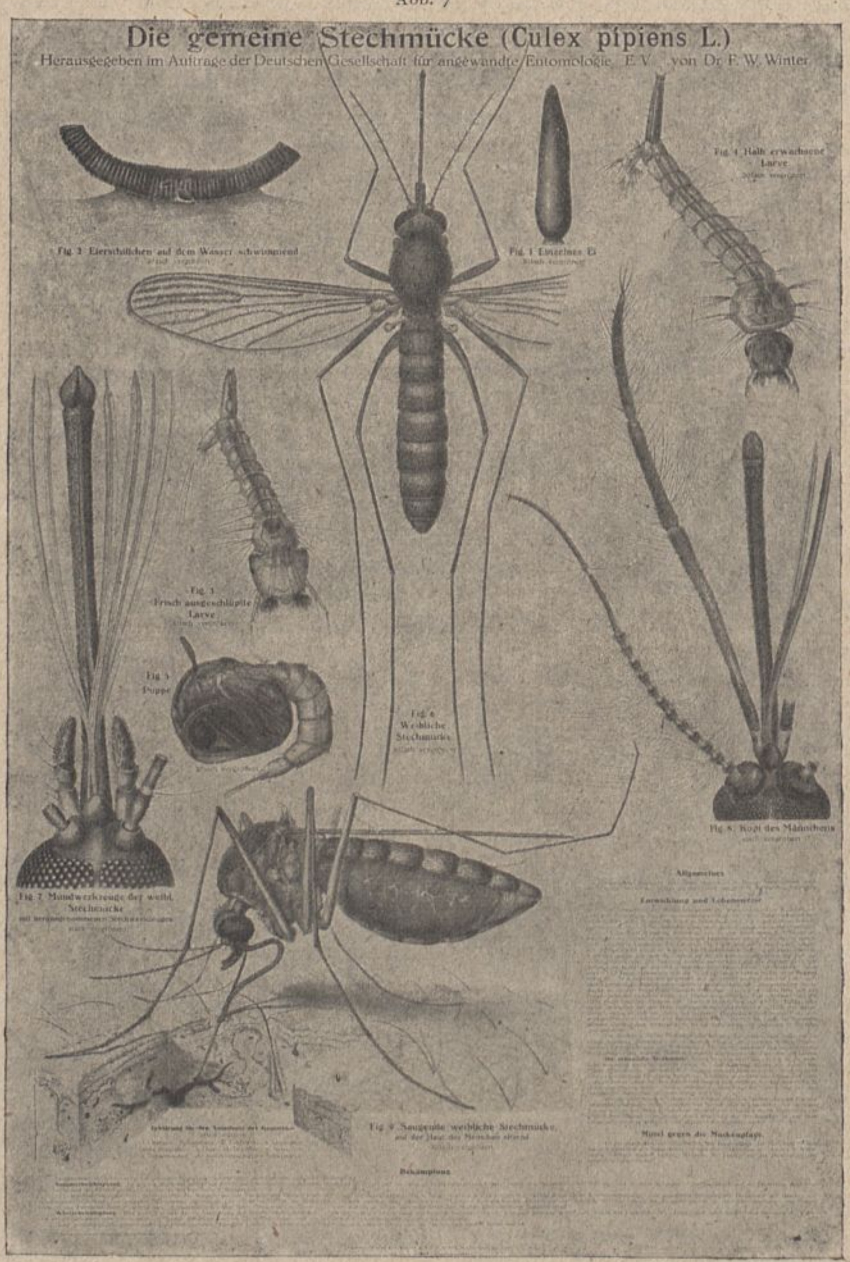
Die letzte der Tafeln, die bis heute erschienen sind, stellt keinen menschlichen Parasiten, doch einen Schädling dar, über dessen gefährliche Tätigkeit gerade in der Jetztzeit die Allgemeinheit beanspruchen kann, Aufklärung zu erhalten. Die Mehlmotte (*Ephestia Kuehniella Zeller*) ist der ärgste Schädling des Mehles und dadurch auch der Mühlenindustrie. Über die Schädlichkeit dieses Insektes und die aussichtsreichste Methode der Bekämfung habe ich in dieser Zeitschrift schon berichtet*). Die Tafel zeigt das Ei-, das Larven- und das Puppenstadium des Schädlings; auch der männliche und weibliche Falter und ein natürlicher Feind der Mehlmotte, eine Schlupfwespe, die ihre Entwicklung in den Larven des Zünslers durchmacht, sind neben einem versponnenen Mehlklumpen und einer biologischen Übersicht aus dem Leben der Mehlmotte abgebildet. Auch diese Tafel besitzt eine kurze Beschriftung.

Alle Tafeln sind in den natürlichen Farben der Schädlinge gehalten und stellen, was wissenschaftliche Gründlichkeit und künstlerische Ausführung anlangt, das Vollkommenste dar, was bis zur Gegenwart auf dem Gebiet der Wandtafeln geleistet worden ist. Dafür bürgt schon der Name der Firma, der die technische Ausführung der Tafeln anvertraut ist, der lithographischen Kunstanstalt von Werner & Winter in Frankfurt a. M. Sie hatte die Tafeln auch bis vor kurzem im eigenen Verlag, erst vor wenigen Monaten sind sie in den Verlag Dr. Schlüter & Mass, Naturwissenschaftliche Verlagsanstalt in Halle a. S. übergegangen. Die Tafeln über die Kleiderlaus, die Wanze, die gemeine Stechmücke und die Mehlmotte sind in der Größe von 70: 100 cm gehalten, von den ersten beiden existiert überdies noch eine kleinere Ausgabe, in der Größe von 32: 48 cm, die, kartoniert, als Merkblatt zum Aushängen in öffentlichen Gebäuden bestimmt, um den billigen Preis von 60 Pfennig zu beziehen ist. Auch der Preis der großen Tafeln (2 M. bis 5,50 M.) ist in Anbetracht

*) Vgl. *Prometheus* Nr. 1452 (Jahrg. XXVIII, Nr. 47), S. 745.

der wirklich vorbildlichen Ausführung sehr niedrig zu nennen. Die Tafeln sind auf starkem Papier gedruckt und mit Metallstäben und Aufhängevorrichtungen versehen.

Abb. 7



Schädlingstafeln der Deutschen Gesellschaft für angewandte Entomologie: Die gemeine Stechmücke. Größe 70 : 100 cm.

Die Tafeln verdienen die weiteste Verbreitung; denn erst dann, wenn wir einen Schädling nach Aussehen und Lebensweise gut kennen, besitzen wir die Grundlage zu seiner wirksamen Bekämpfung. Besondere Bedeutung erhalten die Tafeln dadurch, daß sie in überaus eindringlicher Weise veranschaulichen, welch große Gefahren die hier abgebildeten menschlichen Parasiten für die Volksgesundheit bedeuten. Die Tafeln eignen sich deshalb vor allem für die Schule: den Kindern schon frühzeitig die verderbliche Rolle dieser Schmarotzerinsekten klarzumachen, ist ja von größter Wichtigkeit. Aber auch in keiner Kaserne, in keinem Lazarett und keinem Krankenhaus sollten die Tafeln über die Kleiderlaus, über die Fliegenplage, über die Bettwanze und die Stechmücke fehlen, in Fabrikbetrieben sollten sie zum Aufhängen gelangen, ein dekorativer Wandschmuck, werden sie auch dort, wo so viele Glieder unseres Volkes zusammenströmen, vielen Aufklärung verschaffen können. Auch auf den Amtsstuben der Bezirksämter, der Stadtmagistrate, in den Wartezimmern der Ärzte wären die Tafeln an ihrem Platze, überall dort eben, wo zahlreiche Menschen zusammenkommen und in einer längeren Wartezeit gern sich die Tafeln betrachten werden.

Die Wichtigkeit der Kulturarbeit, welche die „Deutsche Gesellschaft für angewandte Entomologie“ durch die Herausgabe dieser Tafeln geleistet hat, ist von den zuständigen bundesstaatlichen Militär- und Zivilbehörden voll und ganz anerkannt worden; so ist die Kleiderlaustafel in den besetzten polnischen Gebieten amtlich in Tausenden von Exemplaren verbreitet worden, so hat das K. B. Staatsministerium des Innern, für Kirchen- und Schulangelegenheiten die Anschaffung der Tafeln allen Schulen nahegelegt. Die Tafeln sind einer solchen amtlichen Befürwortung wärmstens zu empfehlen; denn nur so wird es möglich sein, die Absicht, welche die Deutsche

Gesellschaft für angewandte Entomologie bei der Herausgabe der Tafeln geleitet hat, zu verwirklichen: die Kunde von dem gefährlichen Treiben der Schadinsektenwelt allgemein ins deutsche Volk zu tragen. [3680]

RUNDSCHAU.

Neues vom Kompaß im Ohr.

Ziehen wir auf dem Deckel und einer der Seitenwände einer in Kopfhöhe gerade gerichtet vor uns stehenden Kiste mit stets neu aufgelegtem Lineal bei verbundenen Augen ganz nach Belieben eine Menge senkrechter und wagerechter Kreidestriche, so finden wir bei nachfolgender Prüfung zu unserem Erstaunen, daß alle diese Linien sich völlig rechtwinklig schneiden, und daß die des wagrechten Deckels und der senkrechten Seitenwand je parallel laufen. Jetzt wiederholen wir unsere Zeichenversuche, ebenfalls bei verbundenen Augen, aber statt bei gerader, bei einer etwas schief seitwärts gebeugten Kopfhaltung. Der Erfolg? Die gezogenen Kreuzliniensysteme weichen sogleich bedeutend von der früheren Rechtwinkligkeit und Parallelität ab. Was beweisen diese Versuche?*) Die bei gerader Kopfhaltung gezeichneten Liniensysteme sind getreue Abbilder von der Form und Wirkung der drei Bogengangpaare unseres Ohrlabyrinths. Durch die in ihnen befindliche Flüssigkeit erregt, wirken die Bogengänge mittels der Nerven wie ein Kompaß. Nur übertrifft dieser Kompaß unseren technischen um ein Vielfaches. Er belehrt uns nicht nur mathematisch richtig, ob wir unsere Glieder für den jeweils nötigen Gebrauch senkrecht, wagrecht, schiefrechts, schieflinks usw. einstellen, ob wir sie zuerst krümmen, dann strecken oder dies in umgekehrter Reihenfolge besorgen, sondern erst durch ihn gewinnen wir überhaupt die Vorstellung des dreidimensionalen Raumes aus Länge, Breite und Tiefe.

Wie hinderlich bereits das Fehlen eines Bogengangpaares ist, sehen wir an den Neunaugen: sie können sich nur nach vorn oder hinten, nach rechts oder links, aber nie nach oben oder unten oder diagonal bewegen. Noch schlimmer, obgleich es auf den ersten Blick wie das lustige Gegenteil aussieht, sind die japanischen „Tanzmäuse“ daran. Sie besitzen nur ein normal entwickeltes Bogengangpaar, die zwei andern sind verkümmert. Jene Mäuse können nur nach rechts oder links, niemals geradeaus, bergauf oder bergab laufen. Nur auf diesem empfindlichen Mangel an Orientierungsvermögen beruht ihre fragwürdige Tanzkunst.

*) Vgl. E. v. Cyose, *Das Ohrlabyrinth als Organ des mathematischen Sinnes für Raum und Zeit.* Berlin, Julius Springer.

Leider ist dieser wundervolle Kompaß auch bei uns Menschen nicht so vollkommen wie bei vielen Tieren. Das merken wir bei Benützung unserer neueren Verkehrsmittel. Während wir beim Eisenbahnfahren nie eine Seitwärtsbewegung, z. B. durch Schlag oder Stoß am Wagen, mit einer Vorwärtsbewegung verwechseln, können wir doch oft nicht angeben, ob wir vorwärts oder rückwärts fahren. Ebenso verwechselt der Ballonfahrer und Flieger bei geschlossenen Augen oder im Nebel gar leicht Auf- mit Abstieg, aber nie diese beiden mit Seitwärtsschwenkung.

Was nun Stärke und Art der Zeit- und Raumfernwirkung des Ohrlabyrinths betrifft, so zeigte sich erstere z. B. für die Füße neuerdings bei einzelnen Beinamputierten so groß und eingewurzelt, daß diese, durch das lebhafte Gefühl getäuscht, sich wieder im Besitz des abgenommenen Beines glaubten, es zu gebrauchen meinten und dabei zu Fall kamen*). Die holländischen Professoren A. de Kleijn, Magnus und van der Hoeve sowie der Berliner Professor Güttich haben vor kurzem die Beschaffenheit der Ohrfernwirkung durch viele schwierige Versuche sehr eingehend an Tieren erforscht. So die Wirkungen auf Hals, Rumpf und Füße, besonders aber auf die Augen**). Von der sogenannten Gegenrollung oder Raddrehung des Auges beim Heben oder Beugen des Kopfes hatte man bisher angenommen, daß sie direkt und willkürlich durch die Augenmuskeln und -nerven veranlaßt würde. Jetzt stellte es sich überraschend heraus, daß dies selbsttätig und genau nach entsprechender Meldung des Ohrkompasses an die Gehirnzentrale geschieht.

In dieser merkwürdigen Augenbewegung belauschen wir also den Kompaß bei seiner Arbeit. Bei Kaninchen z. B. entspricht jeder einzelnen Stellung des Kopfes genau eine ganz bestimmte Stellung der Augen. Das Kaninchenauge rollt beim Fressen, wobei der nickende Kopf oft um 40 Grad gebeugt wird, fortwährend auf- und abwärts, so, daß das Tier stets mit normaler Blickrichtung seine Umgebung gleichzeitig bequem beobachten kann. Das Kaninchenauge gehorcht aber seinem Kompaß selbst noch bei 100 Winkelgrad gewaltsamer Kopfbeugung! Beim menschlichen Auge dagegen — und zwar beim blinden sogar etwas weniger! — erwies sich diese Fähigkeit in der Weise verkümmert, wie wir es bei jenem Zeichenversuch

*) A. Pick, *Empfindungslehre bei Amputierten. Zeitschr. f. Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, Abt. I, Bd. 76, S. 232 ff.

**) *Pflügers Archiv f. d. gesamte Physiologie*, Bd. 169, S. 241 ff. und *Deutsche medizinische Wochenschrift* 1916, Nr. 38.

mit seitwärts gebeugtem Kopfe kennenlernten. Und zwar ist die Gegenrollung unserer Augen nach Professor Báránys Messungen bei den ersten 20 Winkelgraden Kopfbeugung zu einem Drittel, bei den zweiten 20 zu einem Viertel, bei den dritten 20 zu einem Fünftel aufgehoben.

Gute Raddrehung des Auges und demnach ausgezeichnete Beschaffenheit des Labyrinths zeigten Fische und Eidechsen. Die Frösche und Kröten besitzen sogar Gegenrollung und eine recht gelenkige Kopfbewegung zum Beobachten. Bei den Vögeln jedoch könnte man sich schwer täuschen, wollte man von der Augenrollung auf die Güte des Labyrinths schließen. Hier sehen wir, daß die Rollung ganz gering ist und überdies durch eine willkürliche ruckartige Kopfbewegung stets sofort wiederausgeglichen wird, während sie bei den anderen Tieren so lange andauert wie die Kopfbeugung. Das ist so zu erklären. Einmal benötigt der Vogel als Lufttier sein gutes Auge unausgesetzt zum scharfen Beobachten; es muß deshalb stets fest eingestellt sein. Andererseits aber ist es bei der Gefahr plötzlicher Windstöße usw. für Flugwesen von größter Wichtigkeit, daß ihnen der Ohrkompaß (und der ist bei den Vögeln ausgezeichnet) jede veränderte Flügel- und Körperhaltung augenblicklich, ohne den Umweg über die Augen, mitteilt. Bei den Vögeln wirkt daher der Kompaß, wie wir jetzt wissen, unmittelbar auf den Halswirbel, und zwar so erstaunlich weitgehend, daß z. B. eine Eule bei 90 Grad versuchsweiser, gewaltsamer Kopfdrehung ihren Kopf dennoch so aufzurichten verstand wie bei normaler Körperhaltung und Augenstellung!

Hermann Radestock, Stuttgart. [3698]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Der Fettgehalt der Fische. Die allgemeine Nahrungsmittelknappheit hat die Aufmerksamkeit weiter Kreise mehr als bisher auf die Fische gelenkt. Wenn auch jetzt Fische nicht in genügender Zahl zu haben sind, so wird doch sicherlich nach dem Kriege die Verwendung von Fischen erheblich zunehmen. Es ist daher von großem Interesse, etwas Näheres über den Nährwert und den Fettgehalt der Fische zu wissen. Die Berechnungen darüber sind nicht völlig übereinstimmend. Ein einigermaßen zutreffendes Bild geben die folgenden Angaben, die einer niederländischen Zeitschrift entnommen sind. Der Fettgehalt der Fische ist nicht allein abhängig von der Fischsorte, sondern auch von der Zubereitung und anderen Umständen. Bei frischen Fischen sind die Unterschiede im Fettgehalt außerordentlich groß. Einen außerordentlich geringen Fettgehalt hat die so wohlschmeckende Seezunge, die nur zu etwa ¼—½% aus Fett und zu 86% aus Wasser besteht. Es gibt allerdings eine ganze Reihe von Seefischen, die im frischen Zustande beinahe ebenso fettarm sind. Gering ist der Fettgehalt beispielsweise bei Schellfisch, Dorsch, Zander und Barsch. Den größten Fettgehalt hat der Lachs, der selbst in frischem Zustande zu mehr als 10% aus Fett besteht und nur 67% Wasser enthält. Die so beliebte Scholle besitzt in frischem Zustande auch nur etwa 2% Fettgehalt. Fettreich sind außer dem Lachs vor allem der Hering, dann in einigem Abstand die Makrele und der Heilbutt. Der Fettgehalt des Herings beträgt in frischem Zustande 3½—4%, dagegen ist aber der Hering neben der Seezunge außerordentlich arm an Eiweißstoffen. Sehr gering ist natürlich auch der Fettgehalt bei getrockneten Fischen, aber immer noch größer als bei den fettarmen frischen Fischen. Unter den gesalzenen Fischen steht der Hering mit etwa 17% Fettgehalt und nur 46% Wasser außerordentlich günstig da. Die geräucherte Sprotte hat 16% Fettgehalt, der Lachs in geräuchertem Zustand nur wenig mehr als frisch, also etwa 13—14%. Bei geräuchertem Hering beträgt der Fettgehalt ungefähr 8—9%. Die Ölsardinen sind, obgleich sie in Fett schwimmen, selbst weniger fettreich als geräucherter Lachs oder die geräucherte Sprotte. Der Fettgehalt der Fische hängt auch sehr stark davon ab, in welcher Jahreszeit sie gefangen werden. Das gilt besonders auch vom Hering, der im Mai nur ungefähr 2,5%, im September aber 3,5% Fett enthält. Beim Lachs sind die Unterschiede im Fettgehalt meist noch erheblich größer. Stt. [3672]

Sensibilisierung von Kolloidschichten*). Basische Farbstoffe, die in Wasser und auch in Alkohol löslich sind, haben vielfach die weitere Eigenschaft, im Lichte mehr oder weniger schnell auszubleichen. Dies kann man zur Erzeugung von Bildern benutzen. Man versetzt z. B. eine zweiprozentige Kollodiumlösung, der auf 100 ccm etwa 2 ccm Rizinusöl beigemischt sind, mit Kristallviolett und begießt damit Glasplatten. Wird dieses Farbkollodium auf einer Glasplatte dem strahlenden Sonnenlicht etwa 2—3 Stunden ausgesetzt, bleichen die betroffenen Stellen sehr, aber noch nicht ganz aus, und es ergibt sich ein Negativ. Im Alkoholbad wird der nicht belichtete Farbstoff bald herausgelöst, in den ausgebleichten Stellen aber bleibt er sitzen, er ist also gebleicht nicht mehr löslich. Die Platte ist kurz abzuspülen. Es zeigt sich jetzt auf ihr ein schwach positives Bild und ein deutlich ausgeprägtes Relief, da das Kollodium an den Stellen mit ungebleichtem Farbstoff nicht ganz ausgewaschen wird. Nach dem Trocknen der Schicht bleibt dieses Relief erhalten, und es nehmen die ausgebleichten Stellen eine schwarzbraune Färbung an. Es entsteht so ein vorzügliches Kollodiumdiapositiv. Die gleiche Erscheinung tritt ein, wenn Brillantgrün benutzt wird. Andere basische Farbstoffe verhalten sich voraussichtlich ähnlich. — Es liegen hier Grundlagen vor, auf denen sich etwa ein neues Bildererzeugungsverfahren aufbauen kann. Andere Farbstoffe zeigen andere Eigenschaften; so bleichen z. B. die Farbstoffe der Chinolingruppe, wie sie zum Sensibilisieren der Bromsilberplatten benutzt werden, schon nach fünf Minuten Bestrahlung gänzlich aus, dagegen zeigt sich nach dem Auswaschen im Alkohol weder ein Relief, noch ergibt sich ein positives, schwarzbraunes Bild. Erythrosin und Eosin wiederum bleichen nach etwa einer Viertelstunde ganz aus, lassen ein Kollodiumrelief entstehen, geben aber kein positives Bild. Die Versuche werden fortgesetzt. P. [3580]

*) *Phot. Rundschau* 1918, S. 161.

BEIBLATT ZUM
PROMETHEUS
ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1512 Jahrgang XXX. 3. 19. X. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Apparate- und Maschinenwesen.

Dieselmotoren mit Torfgasantrieb. In den nordischen Ländern hat während des Krieges der Bau von Motorschiffen einen riesigen Umfang angenommen. Der Übergang zur Motorschiffahrt ist aber nun sehr stark bedroht durch einen schon überall in der Welt bemerkbaren Mangel an Erdöl und für die nordischen Staaten noch besonders dadurch, daß sie durch die britische Zufuhrsperre vollständig von der Erdölzufuhr aus Amerika abgeschnitten sind. Da hat nun die größte Motorenfabrik des Nordens, die Firma Burmeister & Wain, den Versuch gemacht, auf Grund einer neuen Erfindung die gewöhnlichen Dieselmotoren als mit Torfgas betriebene Sauggasmotoren in Betrieb zu nehmen. Da Torf in Dänemark reichlich vorhanden ist, so kann hierdurch die Fortsetzung der Motorschiffahrt gesichert werden. Freilich kommt dieser Betrieb für größere Schiffe für den Überseeverkehr nicht in Frage, weil der mitzunehmende Torfvorrat zu viel Raum beanspruchen würde. Kleine Schiffe, die nur kurze Reisen machen, können aber recht wohl Torfgasmaschinen benutzen. Da die ersten Versuche gut ausgefallen sind, so hat man bereits damit begonnen, neue Motoren für den Betrieb mit Torfgas zu bauen, weil die Ölknappheit wahrscheinlich noch auf lange hinaus bestehen bleiben wird. Stt. [3606]

Ein Wahl- und Abstimmungsautomat wurde einem Schweizer Erfinder patentiert. Der Automat macht Wahl- und Stimmzettel überflüssig, da das Wahl- und Abstimmungsergebnis von ihm abgelesen und sofort bekanntgegeben werden kann. Der Apparat ist mit Tasten versehen, hinter denen sich die Namen der Wahlkandidaten oder die Worte Ja und Nein befinden. Das zu jeder Taste gehörende, fortlaufend numerierte Band zeigt am Ende das Resultat. Die vom Abstimmenden niedergedrückte Taste verbleibt in ihrer Lage bis zum Verlassen der Kabine. Ra. [3556]

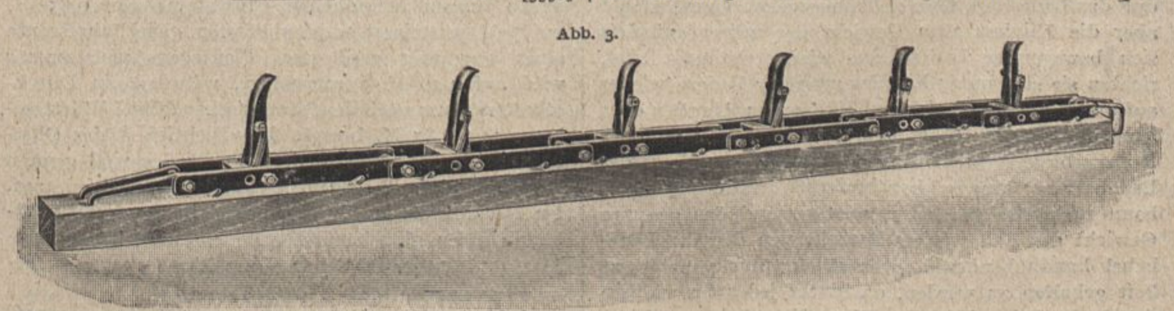
Schiffbau.

Fischkutter mit Sauggasantrieb. Man hat während des Krieges, infolge des allgemeinen Brennstoffmangels, wiederholt den Versuch gemacht, gewöhnliche Schiffsmotoren mit Hilfe von Kohlengas anzutreiben, was auch ohne weiteres gelungen ist. Da jedoch der in Ballons mitzunehmende Gasvorrat nur für sehr kurze Zeit ausreicht, so ist eine größere Verbreitung des Gasantriebes für Schiffe bisher nicht möglich gewesen. Jetzt soll es damit anders werden, nachdem ein dänischer Ingenieur Smith eine Erfindung gemacht hat, die es ermöglichen soll, auch auf kleinen Motorfahrzeugen eine Anlage zur Gaserzeugung mitzunehmen. Smith hat seine Anlage auf einem großen Motorkutter aus Frederikshavn eingebaut, der damit eine fünftägige, erfolgreiche Probefahrt ausführte. Die Anlage zur Gaserzeugung ist im Vorschiff, in der Nähe des Mastes aufgestellt, von wo das Gas durch eine Rohrleitung über Deck zu dem im Hinterschiff untergebrachten Motor geleitet wird. Die Betriebskosten mit Gas sollen sich auf täglich 35 Kr. belaufen gegen 100 Kr. beim Antrieb mit Petroleum und 300 Kr. bei der Verwendung von Karbidgas. Wie wichtig die Erfindung, wenn sie sich bewährt, für die nordischen Länder sein würde, ersieht man daraus, daß in Frederikshavn allein über 100 Motorfischkutter schon seit einem halben Jahr unbeschäftigt im Hafen liegen, weil sie keinen Motorbrennstoff haben. Stt. [3463]

Fördertechnik.

Ladebalken für Baumstämme, Bauholz, Träger, Röhren und Eisenbahnschienen. (Mit zwei Abbildungen.) Die gebräuchliche Art des Verladens von Langholz und Langeisen auf einen Wagen ist, wo kein Kran verfügbar ist, eine mühsame, zeitraubende, teure und gefährliche Arbeit. Man legt zwei oder mehr Balken oder Träger als geneigte Gleitflächen schräg an den Wagen und rollt oder schiebt auf diesen mit

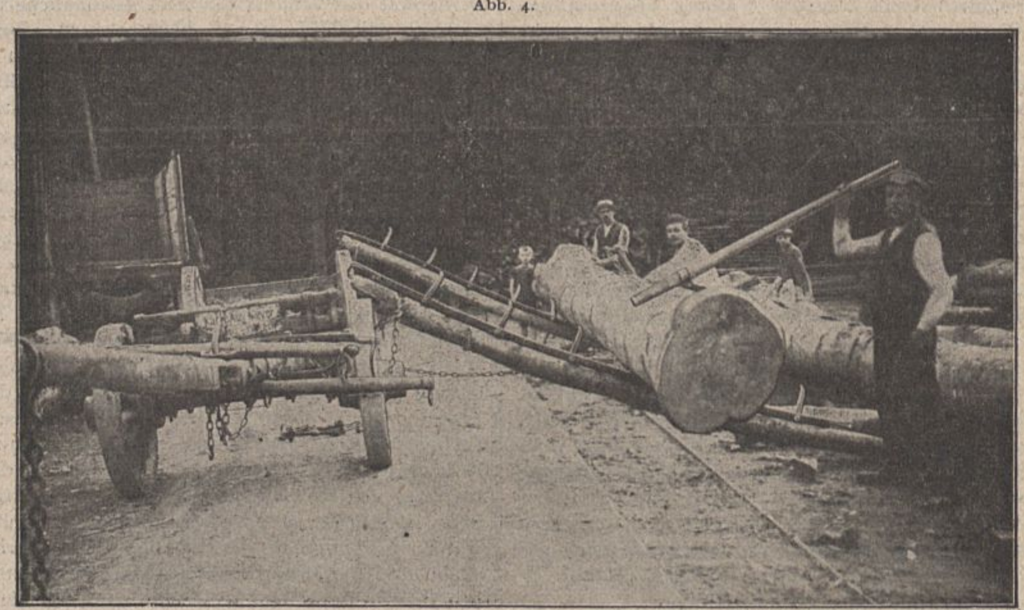
Abb. 3.



Ladebalken für die Verladung von Langholz und Langeisen.

Hilfe von Hebeln die zu verladenden Teile auf den Wagen hinauf. Dabei muß das Rollen oder Schieben kontinuierlich erfolgen, das Gewicht des zu verladenden Balkens muß dauernd gehalten werden, da er sonst leicht in Gefahr kommt, abzurutschen oder abzurollen und dadurch die verladenden Arbeiter aufs schwerste zu gefährden. Der in den Abbildungen 3 u. 4 dargestellte Ladebalken D. R. P. der Welter Elektrizitäts- und Hebezeugwerke, Aktiengesellschaft, in Cöln-Zollstock vermeidet dagegen jede Gefahr und gestaltet das Verladen von Langholz und Langeisen, auch ohne Kran, sehr einfach und bei weitem weniger mühsam. Auf den schräg an den zu beladenden Wagen gelegten Trägern wird eine Kette mit langen Flacheisengliedern befestigt, welche eine Anzahl von Sperrklinken besitzt, die durch Federn in ihre senkrechte Lage gedrückt werden. Aus dieser senkrechten Stellung können die Sperrklinken unter Überwindung der Federkraft nur nach einer Richtung, nach oben, in die wagerechte Lage gedrückt und zwischen die Kettenlaschen gelegt werden, nach unten hin wird dagegen die senkrechte Stellung der Sperrklinken durch einen auch durch ein schweres Gewicht nicht überwindbaren Anschlag gesichert. Beim Aufwärtsschieben oder Aufwärtsrollen des Ladestückes — vgl. Abb. 4 — werden also die Sperrklinken durch dessen Gewicht niedergelegt, so daß das Ladestück über sie hinweggehen kann; sobald aber die Klinken vom Gewicht des weiter aufwärts sich bewegenden Ladestückes wieder entlastet sind, richten sie sich unter Einwirkung ihrer Federn wieder auf und geben einen sicheren Halt gegen Abrollen oder Abgleiten. Die Arbeit des Aufwärtsschiebens oder Rollens braucht nicht mehr über die ganze Länge des Ladebalkens hinweg kontinuierlich zu erfolgen, es kann ruckweise gearbeitet werden, und das gesamte Gewicht des Ladestückes braucht von den die Ladehebel handhabenden Leuten immer nur ganz kurze Zeit gehalten zu werden, da hinter jeder Sperrklinke das Ladestück wieder in voller Sicherheit zur Ruhe kommen kann. Das bedeutet aber Kraft- und damit Lohnersparnis, ganz abgesehen von der Sicherung gegen Unfälle, die bei der bisher gebräuchlichen Art der Verladung recht häufig eintraten. W. B. [3378]

Abb. 4.



Ladebalken im Gebrauch bei der Verladung von Baumstämmen.

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Der Obstbau in der Statistik*). Nach der Obstbaumzählung vom Jahre 1900 gab es im Deutschen Reiche 168,4 Millionen Obstbäume; es kamen demnach durchschnittlich 311 Stämme auf den Quadratkilometer Reichsfläche und 3 auf den Kopf der Bevölkerung. Von dem Gesamtbestande waren 31% Apfelbäume, 15% Birn-, 41% Pflaumen- und 13% Kirschbäume. Das Verhältnis der einzelnen Obstsorten hat sich jedoch in den letzten Jahren etwas geändert; besonders ist ein Zurückgehen der Pflaumen zugunsten der Äpfel zu bemerken, so daß die Pflaumenbäume jetzt nur noch etwa 37%, die Apfelbäume 34% ausmachen. Der Obstbau war vor dem Kriege stark im Aufblühen begriffen. Man schätzte die jährliche Zunahme auf 1,2 Millionen Stämme, und außerdem ergab auch die Verbesserung der Kulturbedingungen eine fortgesetzte Steigerung in der Erzeugung. Was gute Pflege bei einem Obstbaum vermag, geht aus den Erhebungen des Direktors der Obstbauschule in Friedberg, Dr. v. Peter, hervor, wonach die Erträge der an Straßen und Ödungen befindlichen Obstbäume von 0,85 M. auf 3 M. gesteigert werden können. Die Jahresrente eines sorgfältig gepflegten Plantagen-Apfelstammes wird auf 4,20 M. veranschlagt, während ein Durchschnittsstamm nach dem statistischen Mittel Württembergs nur 0,87 M. bringt. Die Dichtigkeit des Obstbaumbestandes weist in den verschiedenen Gegenden Deutschlands außerordentlich große Unterschiede auf. Im Neckarkreis in Württemberg kommen 1560 Obstbäume auf 1 qkm benutzter Bodenfläche, in Sachsen-Altenburg 1502, in Schaumburg-Lippe 1335, im Be-

*) *Möllers Deutsche Gärtn.-Zeit.* 1918, S. 100, 127 u. 136.

zirk Karlsruhe 1304 und in Mannheim 1303. Über 1000 Bäume haben noch die Kreishauptmannschaft Leipzig, das Gebiet der freien Stadt Hamburg, der Regierungsbezirk Merseburg, Sachsen-Weimar und Schwarzburg-Sondershausen, während die Bestände in den östlichen Provinzen, in den Regierungsbezirken Königsberg, Köslin, Stralsund, Gumbinnen, Osnabrück, Schleswig, Marienwerder, Danzig, Bromberg und Oppeln zwischen 119 und 187 schwanken. Der Gesamtertrag der sämtlichen Obstbäume belief sich 1900 auf etwa 500 Millionen M. und dürfte in den letzten Jahren vor dem Kriege, besonders in Anbetracht der Zunahme der Edelsorten auf ungefähr 600 Millionen M.



angewachsen sein. Demgegenüber war die Einfuhr noch außerordentlich hoch; sie betrug etwa 12—13% der Eigenerzeugung und stieg für Äpfel von 1 437 307 dz im Jahre 1899 auf 2 044 575 dz im Jahre 1910. Die Ausfuhr verringerte sich hingegen in den Jahren 1900 bis 1907 von 22 204 auf 14 022 dz. Angesichts der hohen Einfuhrziffern wurde schon vor dem Kriege einer energischen Vermehrung des heimischen Obstbaues das Wort geredet. Die Einfuhr ist jedoch nicht allein eine Frage des Bedarfs, sondern hängt wesentlich von den Erzeugungs- und Transportkosten ab. Länder mit niedrigen Bodenpreisen und niedrigen Löhnen, die sich noch dazu eines günstigeren Klimas erfreuen, produzieren ungleich billiger als wir. So stellte sich z. B. in Serbien und Bulgarien der Erzeugerpreis für 1 Zentner Äpfel auf 2,20 M., für 1 Zentner Pflaumen auf 0,70—0,80 M., während in Deutschland dafür 9—14 und 6—7 M. gezahlt wurden. Serbisches und bulgarisches Obst war daher, besonders wenn es gedörrt oder als Halbfabrikat verschickt wurde, trotz des langen Transportes noch immer konkurrenzfähig auf dem deutschen Markte. Entscheidend für die Einfuhr waren auch die Frachtverhältnisse. Da Wassertransport sechsmal billiger ist als Bahntransport, konnten Länder, die an einer der großen Wasserstraßen lagen, wie Böhmen, Holland und die Schweiz, das Obst unter Umständen billiger transportieren als die Gegenden Deutschlands untereinander. Die Fracht für 1 Zentner Obst im Kahn von Böhmen nach Magdeburg kostete 16 Pf., nach Berlin 19—22 Pf., während ein Züchter 10 km von Berlin auf der Bahn viel höhere Preise zahlen mußte. — Seit dem Kriege haben sich die Verhältnisse völlig umgekehrt, und die Hebung des heimischen Obstbaues ist mit in der Forderung der größtmöglichen Steigerung aller landwirtschaftlichen Erträge inbegriffen. L. H. [3597]

Nahrungs- und Genußmittel.

Das Süßholz, das im *Prometheus* Nr. 1492 (Jahrg. XXIX, Nr. 35) Beibl. S. 138, einer kurzen Besprechung gewürdigt wurde, ist, was wohl wenig bekannt sein dürfte, auch im südlichen Teile Mährens, und zwar in den deutschen Gemeinden Poppitz und Groß-Steurowitz und der tschechischen Gemeinde Auerschitz, alle drei im politischen Bezirke Auspitz gelegen, als Kulturpflanze verbreitet. Vor dem Kriege ging jedoch die Kultur infolge der geringen Rentabilität von Jahr zu

Jahr zurück, so daß im Jahre 1913 nur solche Flächen mit Süßholz bestanden waren, die sich zu keiner anderen Kultur eigneten; es waren dies hauptsächlich die Hügellagen oberhalb der Weingärten, die sich nicht ackern ließen. Der Krieg brachte nun eine gewaltige Steigerung der Preise für Süßholz mit sich, so daß sich die Aufmerksamkeit wieder dieser Pflanze zuzuwenden beginnt. Es seien hier nun die wichtigsten Grundsätze bei der Kultur von *Glycirrhiza glabra*, wie sie in Mähren gebräuchlich, angeführt. Die Kultur erfolgt in den meisten Bodenarten, jedoch in solchen Steillagen, wo der Pflug nicht mehr anwendbar ist. Gern gibt man es auch auf ausgegrabene Weingärten. Nach gutem Umspaten wird im Herbst in der Weise gesetzt, daß die Setzlinge, Wurzelteile, in einer Reihenentfernung von 70 cm, und einer Pflanzenweite von 50 cm in der Reihe, schief in den Boden gesteckt werden, so daß es knapp unter dem Boden ist. Da es erst im vierten Jahre eine Ernte liefert, so wird in den ersten Jahren, um einen Ertrag zu erhalten, Zwischenkultur betrieben, und zwar im ersten Jahre Bohnen, im zweiten Mais, im dritten Grünmais zur Fütterung. Vom vierten Jahre wächst zwischen dem Süßholz nichts mehr als Knoblauch. Die Kultur erfordert ein mehrmaliges Behauen zur Hintanhaltung der Verunkrautung und Krustenbildung. Ferner werden die oberirdischen Triebe zusammengebunden. Im Herbst werden alljährlich diese oberirdischen Triebe knapp über dem Boden abgeschnitten und als Brennmaterial verwendet. Die Wurzel treibt im Frühjahr wieder aus. Im vierten oder fünften Jahre wird dann im Herbst oder Frühjahr, je nach den Witterungsverhältnissen, die Ernte vorgenommen. Hierzu wird tief bis 1 m umgegraben und hierbei die starken Wurzeln, die das Süßholz liefern, herausgenommen. Gleichzeitig werden anläßlich des Grabens auch wieder die Setzlinge für die neue Kultur eingelegt. Es hat sich gezeigt, daß das Süßholz jahrzehntelang ohne Schaden an einer Stelle kultiviert werden kann. Von tierischen und pflanzlichen Feinden hat es so gut wie gar nicht zu leiden. Die Erträge schwanken zwischen 2500 und 4000 kg pro Hektar. In neuerer Zeit beginnt man auch die Kulturen mit Stallmist oder Kompost zu düngen, wodurch die Erträge gesteigert werden. Im allgemeinen lohnt sich die Kultur im Frieden nur auf solchen Flächen, die zu keiner anderen Kultur mehr geeignet sind, namentlich auf durch die Reblaus vernichteten Weingärten. R. [3588]

Wirtschaftswesen.

Zur Frage der zukünftigen Brennstoff-Ausnutzung sprach Kgl. Baurat Dipl.-Ing. de Grahl in der am 17. September 1918 abgehaltenen Versammlung des Vereins deutscher Maschinen-Ingenieure. In dem Augenblick, wo wir mit der Möglichkeit einer Absperrung Deutschlands vom Außenhandel zu rechnen haben, erwächst für uns die Pflicht, für die von den neutralen Ländern zu beziehenden, zur Deckung des bloßen Inlandbedarfs nötigen Rohstoffe Gegenwerte zu schaffen, die schon im Interesse unserer Zahlungsbilanz nicht in Geld bestehen dürfen. Solche Gegenwerte bilden u. a. unsere Kohlenvorkommen, mit denen wir schon deshalb sparsam haushalten müssen, weil uns die Rohkohle nicht allein als Tauschware, sondern auch zum Aufbau einer neuen Wirtschaftspolitik dienen soll. Der Vortragende kennzeichnete die bisherigen älteren Verfahren zur Ausnutzung der Kohlen und wies an Hand der ein- und ausgeführten Stoffe nach, daß Deutschland in erster Linie auf die Herstellung von Benzin, Leuchtöl, Treiböl und Schmieröl sein Augenmerk zu lenken haben wird. Solche Stoffe können wir aber durch Destillation der Kohle bei niedriger Temperatur (450°) aus dem hierbei gewonnenen Teer erzeugen, ein Verfahren, dem auch England größtes Interesse entgegenbringt. Um indes eine Streckung unserer Kohlenvorräte zu erreichen, empfiehlt es sich, nach Möglichkeit keine Rohkohle, sondern nur die aus der Entgasung der Kohle anfallenden Nebenerzeugnisse auszuführen, sowie die Brikettierung von Braunkohle einzuschränken. So werden z. B. für den Jahresbedarf von 20 Mill. t Briketts 17 Mill. t Rohbraunkohle verfeuert, die besser dem gesamten Hausbrand Deutschlands auf 2—3 Monate dienen könnten. Mit der zunehmenden Entgasung der Kohle wachsen freilich die Schwierigkeiten, die Nebenerzeugnisse, wie Gas, Koks, Ammoniaksulfat usw., abzusetzen; aber diese Schwierigkeiten dürften sich durch die zunehmende Nachfrage im Inland wie auch durch die Ausfuhr regeln lassen. Den flüssigen Brennstoffen, die sowohl bei den Verbrennungskraftmaschinen, als auch bei Feuerungen aller Art hohe Wirkungsgrade erzielen, steht eine große Zukunft bevor. [3733]

Hygiene.

Vergiftungen durch Methylalkohol. Beim Genuß billiger Medizinen und Liköre wurden vielfach die bekannten Vergiftungserscheinungen beobachtet dadurch, daß unreiner Alkohol noch Methylalkohol, Azeton und Aldehyd erhielt. Nun wurde ein Fall von Vergiftung durch Methylalkohol bei einem Arbeiter festgestellt, der in einer Brauerei beim Firnissen großer Fässer verunglückte. In den Vereinigten Staaten müssen deshalb derartige Arbeiten mit Schutzmasken ausgeführt werden. —ons. [3563]

BÜCHERSCHAU.

Einiges über die chemische Technologie der Bekleidung. Ein Vortrag von A. Jolles. Berlin 1918, Urban & Schwarzenberg. 36 Seiten. Preis 2 M.

Das Kleid der arbeitenden Frau. Herausgegeben von der Schriftleitung der Zeitschrift *Neue Frauenkleidung und Frauenkultur.* Mit 62 Abbildungen. Karlsruhe 1917, G. Braun. 32 Seiten. Preis 1 M.

Der Vortrag von Jolles ist ein knapper Überblick über die wichtigsten für die Kleidung erforderlichen chemisch-technischen Methoden: Gerben, Bearbeitung von Faserstoffen (Seide, Kunstseide, Wolle), Bleichen, Färben, Drucken. Das Heftchen ist besonders für Laien aufklärend. — Das Heft über Frauenkleidung enthält praktische Vorschläge für die Kleidung in den wichtigsten Frauenberufen. Es verdient allgemeine Beachtung. P. [3548]

Perthes' Kleine Völker- und Länderkunde zum Gebrauch im praktischen Leben. Dritter Band: *Schweden.* Von F. Arnheim. Mit zwei Karten. 208 Seiten. Gotha 1917, F. A. Perthes. Preis geb. 4 M.

Für die Beschäftigung mit der Entwicklung und den jetzigen inneren Verhältnissen Schwedens ist die vorliegende Arbeit sehr zu empfehlen. Sie enthält eine knappe und doch umfassende und ausführliche schwedische Geschichte, die die Grundlage für das Verständnis der gegenwärtigen Zustände Schwedens abgibt. P. [3341]